



PLAN NACIONAL  
DE DESARROLLO  
2 0 1 3 - 2 0 1 8  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

PROGRAMA INSTITUCIONAL  
DEL INAPESCA  
2013-2018

AVANCE Y RESULTADOS 2017

INSTITUCIONAL

# INDICE

Objetivo 1. Ofrecer mediante la investigación soluciones e innovaciones que eleven la productividad y competitividad al sector pesquero y acuícola.....	5
Estrategia 1.1 Desarrollar investigación e innovación que impulsen la productividad y competitividad.....	5
Objetivo 2. Orientar y fortalecer la investigación e innovación para el desarrollo de las capacidades productivas pesqueras y acuícolas, priorizando pequeños productores.....	5
Estrategia 2.1 Orientar y fortalecer la investigación e innovación para el desarrollo de capacidades productivas, competitivas y empresariales.....	6
Estrategia 2.2 Desarrollar o validar esquemas innovadores que orienten la productividad y sustentabilidad.....	6
Objetivo 3 del Programa Institucional del INAPESCA. Instrumentar modelos de asociación con instituciones públicas o privadas en proyectos estratégicos para desarrollar investigaciones y capacidades.....	6
Estrategia 3.1 Establecer esquemas de colaboración y alianzas con entidades públicas, privadas, científicas y académicas que impulsen proyectos estratégicos y productivos.....	6
Objetivo 4 Ofrecer productos y servicios que fortalezcan la sustentabilidad de las actividades pesqueras y acuícolas.....	8
Estrategia 4.1 Desarrollar programas de investigación para la administración sustentable de los recursos.....	8
Estrategia 4.2 Formular estudios y propuestas para el ordenamiento pesquero y acuícola integral y sustentable para la regulación y administración de la actividad.....	11
Pulpo.....	12
Pelágicos mayores.....	12
Escama marina Pacífico norte.....	13
Escama marina Pacífico Sur.....	13
Pelágicos menores.....	13
Calamar gigante.....	13
Jaiba del Pacífico.....	13
Pesquerías continentales.....	14
Programas transversales: Estudios de impacto socioeconómicos en pesquerías.....	14
Moluscos.....	15
Jaiba.....	15
Pelágicos Mayores.....	15
Tiburones y rayas.....	16
Camarón.....	16
Ostión.....	17
Cultivo de peces marinos.....	17
Cultivo de peces dulceacuícolas.....	17
Cultivo de peces dulceacuícolas.....	18
Cultivo de Invertebrados marinos.....	19



---

Capacidad de Carga.....	19
Sanidad Acuícola.....	19
Atención al sector: reuniones Nacionales e internacionales.....	20
Opiniones y dictámenes técnicos, en materia pesquera.....	20
Opiniones Técnicas en Acuicultura.....	21
Actualizar y elaborar las fichas técnicas de la Carta Nacional Pesquera.....	21
Actualizar y elaborar fichas de la Carta Nacional Acuícola.....	23
Elaborar Planes de Manejo Pesquero.....	24
Elaborar Capítulos del Libro Sustentabilidad y Pesca Responsable en México.....	24

# MARCO NORMATIVO

Este documento se presenta con fundamento en lo establecido en el numeral 32 del Acuerdo 01/2013 por el que se emiten los Lineamientos para dictaminar y dar seguimiento a los programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 publicado en el Diario Oficial de la Federación del 10 de junio de 2013, el cual enuncia que:

*“Las dependencias y entidades deberán difundir y publicar en sus páginas de Internet, los programas a su cargo, al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación. Asimismo, deberán publicar dentro del primer bimestre de cada año, en el mismo medio electrónico, los logros obtenidos de conformidad con los objetivos, indicadores y metas definidos en los programas”.*

## RESUMEN EJECUTIVO

El Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 (PND), eje rector de las políticas públicas, señala que los objetivos que lo conforman son los motivos fundamentales de la acción del gobierno. El PND identifica como una de las metas nacionales la importancia de construir un “México Próspero”, y claramente expone que el sector agroalimentario requiere un enfoque de productividad, rentabilidad y competitividad incluyente, que incorpore el manejo sustentable de los recursos naturales, promueva la generación de empleos, fomente el desarrollo de infraestructura, propicie el uso de nuevas tecnologías, posibilite competir exitosamente en el exterior, atienda necesidades específicas de las regiones geográficas del país y genere valor agregado.

Bajo esta perspectiva el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018 publicado el 13 de diciembre de 2013, plantea como visión estratégica “...construir un nuevo rostro del campo sustentado en un sector agroalimentario productivo, competitivo, rentable, sustentable y justo, que garantice la seguridad alimentaria del país”, y su primer objetivo se centra en impulsar la productividad en consonancia con los objetivos y estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Por lo que, el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA), como organismo público descentralizado sectorizado con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, dedicado a la Investigación aplicada en la

pesca y la acuicultura vinculada al desarrollo y sustentabilidad del sector pesquero, publica el 14 de agosto de 2014 su Programa Institucional, en el cual se plasman los objetivos, estrategias y líneas de acción alineadas a las metas nacionales y sectoriales; adicionalmente y con base en las directrices del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 contempla actividades que permiten fortalecer su presencia a nivel nacional e internacional.

En este sentido, el presente documento sintetiza los logros del INAPESCA, y los resultados de las investigaciones que permiten la evaluación de los recursos pesqueros, y a su vez determinar cuánto se puede pescar (cuota), cuándo se pesca (veda), cómo y con qué pescar (artes de pesca), dónde se puede pescar (zonas de pesca), tamaños que se pueden pescar (tallas mínimas) y cuántos se pueden pescar (esfuerzo pesquero). De igual forma, se realiza un resumen de la investigación en acuicultura, la cual se enfoca en apoyar el desarrollo tecnológico y mejora los procesos de producción. Sin dejar de lado la incidencia del Instituto en actividades nacionales e internacionales, a través de acuerdos y convenios para fortalecer al sector pesquero y acuícola.

# AVANCE Y RESULTADOS

## Objetivo 1. Ofrecer mediante la investigación soluciones e innovaciones que eleven la productividad y competitividad al sector pesquero y acuícola

La disponibilidad, validación y aceptación de tecnologías incluidos el desarrollo, innovación y transferencia permiten agregar valor a los productos y coadyuvan al crecimiento de la actividad pesquera en sistemas de captura o de cultivo, así como en la transformación de productos.

La tecnología es un conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacen necesidades esenciales.

### Resultados

Para los países en desarrollo la transferencia tecnológica apoya el progreso social y económico, lograrlo requiere esfuerzos internos innovadores a fin de desarrollar tecnologías o adquirirlas de un tercero. Desde su establecimiento, el INAPESCA se ha dedicado tanto a concebir modificaciones tecnológicas que permitan hacer más eficiente uno o varios procesos como a transferir tecnologías, con el doble propósito de aportar ventajas competitivas a los receptores y de introducir en el mercado productos, procesos o servicios novedosos.

### Actividades relevantes

#### Estrategia 1.1 Desarrollar investigación e innovación que impulsen la productividad y competitividad

El INAPESCA, a través de la Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Pacífico (DGAIPP), realizó el proyecto denominado: **“Uso Generalizado del sistema de pesca red suripera para la captura de camarón en el Norte del Golfo de California durante la temporada de pesca 2017-2018”**, el cual contó con cinco etapas. Este proyecto, surge ante la necesidad de contar con artes de pesca para la captura de camarón que reduzcan el impacto al ambiente, en específico conservar la vida de la vaquita marina.

Lo anterior, una vez que fue suspendido el Programa de cautiverio para la vaquita marina (CPR). Es por ello, que se reactiva el proyecto el 15 de diciembre de 2017, con una reunión ante autoridades pesqueras y productores.

El INAPESCA, a través de la Dirección General Adjunta de Investigación en Acuicultura (DGAIA) realizó ocho proyectos enfocados a desarrollos tecnológicos acuícolas:

1. Implementación de bases biotecnológicas para el cultivo de robalo (*Centropomus nigrescens*), camarón (*Litopenaeus vannamei*), y ostión (*Crassostrea* spp.) en granjas acuícolas como medidas de biorremediación.
2. Laboratorio de acuicultura para el desarrollo de innovaciones tecnológicas de especies marinas de importancia comercial y potenciales de cultivo.
3. Desarrollo biotecnológico y acompañamiento técnico a productores en diversas zonas y sistemas de cultivo en Ensenada, Baja California, para la producción de Trucha (*Oncorhynchus mykiss*) variedad Steelhead.
4. Desarrollo tecnológico del cultivo de bagre (*Ictalurus balsanus*) con prácticas ambientales sostenibles en el centro de reproducción e innovación acuícola de Pucuat, Michoacán.
5. Desarrollo tecnológico de la acúmara (*Algansea lacustris*) del lago de Pátzcuaro.
6. Desarrollo tecnológico de pescado blanco (*Chirostoma estor*).
7. Desarrollo tecnológico de la producción de mojarra tahuina (*Cichlasoma trimaculatum*) en tres diferentes sistemas de cultivo en Nezahualcóyotl, Chiapas.
8. Desarrollo de biotecnologías para el cultivo de corales utilizables para restauración de arrecifes y su efecto en el reclutamiento de especies de importancia comercial.

## Objetivo 2. Orientar y fortalecer la investigación e innovación para el desarrollo de las capacidades productivas pesqueras y acuícolas, priorizando pequeños productores.

El Programa Sectorial 2013-2018 señala que las instituciones deberán desarrollar capacidades productivas y empresariales con un enfoque práctico-aplicado, mediante la innovación, investigación e intercambio de conocimientos. El desarrollo de las capacidades productivas se centra en la capacitación pertinente del sector pesquero y acuícolas, con la finalidad de fortalecer sus capacidades técnicas o productivas.

De igual forma, se impulsó la difusión de las investigaciones, tanto en foros como en congresos científicos, a través de la participación en eventos científicos, principalmente por parte de los investigadores y técnicos, en donde dan a conocer los resultados y las aplicaciones de sus proyectos de investigación hacia el sector pesquero y acuícolas.

### **Estrategia 2.1 Orientar y fortalecer la investigación e innovación para el desarrollo de capacidades productivas, competitivas y empresariales**

Los investigadores y técnicos del INAPESCA, difundieron los resultados de sus investigaciones, a través de 41 ponencias relacionadas con temas pesqueros y acuícolas. El listado de las ponencias presentadas en diversos foros y congresos científicos.

Durante el 2017, el INAPESCA impartió 115 cursos de capacitación al sector pesquero y acuícolas, a través de sus investigadores y técnicos, a nivel nacional.

### **Estrategia 2.2 Desarrollar o validar esquemas innovadores que orienten la productividad y sustentabilidad**

En el 2017, dentro de las Reglas de Operación del Programa de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuícola de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, estuvo previsto el Componente Paquetes Productivos Pesqueros y Acuícolas. Dicho programa tuvo como objetivo lograr que las Unidades Económicas Pesqueras y Acuícolas incrementen su productividad, en un marco de sustentabilidad.

En este sentido, el objetivo específico fue mejorar la productividad de las Unidades Económicas Pesqueras y Acuícolas, otorgando incentivos a la producción a agregar valor, a la comercialización y fomento al consumo; así como para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas.

El Programa y sus componentes incluidos estuvieron sujetos al presupuesto autorizado en el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el año fiscal correspondiente, con el fin de impulsar la productividad en el sector agroalimentario, observando las prioridades que establece el Plan Nacional de Desarrollo 2013- 2018.

En el 2017, de acuerdo con el artículo 39 de las Reglas de Operación el INAPESCA fue Unidad Responsable, al igual que la Coordinación General de Operación y Estrategia Institucional de la CONAPESCA. Además el INAPESCA fungió como instancia ejecutora del componente.

Los conceptos de apoyo, montos máximos y requisitos fueron los que se indican en el cuadro siguiente del Componente antes citado son:

- a) Adquisición de líneas genéticas de interés comercial.
- b) Construcción y/o adecuación de infraestructura, instalaciones y equipamiento de laboratorios de producción de larvas, postlarvas, semillas, crías o juveniles de organismos acuáticos.
- c) Manejo y preservación de productos sexuales de especies de importancia comercial, con fines de mantener bancos de genoma.
- d) Caracterización de líneas genéticas.

En cuanto a los avances de este Componente, al 31 de diciembre de 2017, se ministraron en total \$ **67,731,749.20** (Sesenta y siete millones setecientos treinta y un mil setecientos cuarenta y nueve pesos 20/00 M.N.), con lo cual fue posible apoyar a 24 solicitudes de apoyo.

### **Objetivo 3 del Programa Institucional del INAPESCA. Instrumentar modelos de asociación con instituciones públicas o privadas en proyectos estratégicos para desarrollar investigaciones y capacidades.**

#### **Estrategia 3.1 Establecer esquemas de colaboración y alianzas con entidades públicas, privadas, científicas y académicas que impulsen proyectos estratégicos y productivos.**

El objetivo general del INAPESCA en actividades vinculadas con el ámbito internacional es brindar asesoría técnica y científica, y participar activamente en el diseño de estrategias para participar en diferentes foros y organismos internacionales; así como representar y defender los intereses nacionales en materia de investigación científica en temas de pesca y acuicultura, dando puntual seguimiento a las iniciativas y responsabilidades asumidas en el marco de dichos foros y organismos.

El INAPESCA, a través de sus áreas sustantivas de pesca, durante el 2017 realizó labores en cuatro proyectos de impacto internacional en coordinación con otros países:

- a) Gestión Sostenible de la Captura Incidental en la Pesca de Arrastre de América Latina y el Caribe (REBYC-II LAC).
- b) Investigación biológica-Pesquera del mero rojo *Epinephelus morio* (Proyecto Binacional México-Cuba).
- c) Comisión internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA).
- d) Evaluación y Manejo Integral del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México". Proyecto Binacional México – Estados Unidos de América.

Entre otras actividades de carácter administrativo se ha realizado:

- a) Revisión de la Carta de Acuerdos para el segundo año. Durante el 2017, se gestionó la Carta de Acuerdos FAO/INAPESCA para el segundo año (2018) que fue revisada tanto por FAO como por INAPESCA; actualmente se encuentra en firmas en la FAO ROMA.
- b) Carta de Acuerdos entre la FAO y el Sistema-Producto Camarón. Durante el 2017 se gestionó esta carta de acuerdo, cuyo objetivo es la realización de las pruebas de las Redes Piloto mediante la Flota de pesca comercial de camarón por arrastre.
- c) Programa de Trabajo y Presupuesto 2018. En Noviembre, se elaboró y envió a la Coordinación Regional el Programa de Trabajo y el Presupuesto para el segundo año, mismo que fue sometido ante el Comité Directivo en la Reunión de Noviembre.

Se realizaron las siguientes reuniones para el seguimiento y realización de objetivos de dicho proyecto:

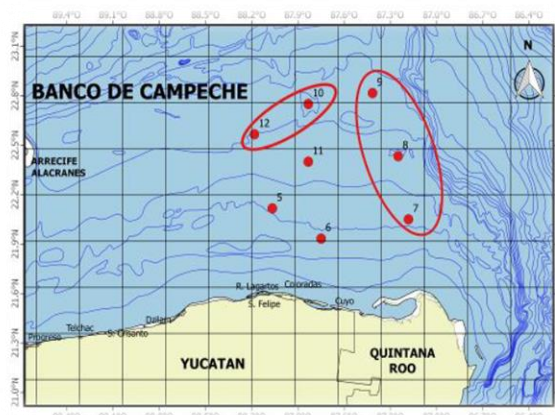
Oficinas de la Representación de la FAO en México. 13 de octubre de 2017. Reunión para acordar acciones para la implementación del "Plan de Manejo de Camarón Rosado en la Sonda de Campeche". Participaron CANAINPESCA-Campeche, Sistema-Producto Camarón, Secretario de Pesca del estado de Campeche, INAPESCA-Campeche, Dirección General de Ordenamiento Pesquero, Subdirector de Normatividad y Delegado de Pesca en Campeche, por parte de la CONAPESCA



Se realizaron las gestiones para realizar el crucero de investigación en colaboración con Cuba del 26 de noviembre al 21 de diciembre del 2017.

**Régimen de operación.-** Se diseñó y propusieron inicialmente 18 estaciones en la zona de pesca donde operan las flotas pesqueras mexicana y cubana entre los 33.5 y 57.6 metros de profundidad. Sin embargo, por interacción de distintos factores como pérdida de días por descompostura de la embarcación y por malas condiciones climáticas, se rediseñó a monitorear únicamente 8 estaciones en el Oriente del Banco de Campeche, en la cual diversos trabajos previos han detectado dicha zona como un área de agregación para la reproducción del mero rojo (*E.morio*). Por lo que, del plan únicamente se realizaron muestreos en cinco estaciones, ya que de los 11 días de navegación únicamente se pudieron laborar 3 días.

Como se mencionó anteriormente, de las 18 estaciones programadas solamente se pudieron trabajar cinco de ellas, debido al mal tiempo imperante en la zona. En las estaciones 7, 9 y 12, se realizaron 2 lances. En la estación número 8, por pérdida de luz solar solo fue posible realizar un lance; y en la estación 10 se emplearon 3 embarcaciones y realizaron dos lances cada una. Por lo tanto, se calaron 7,350 anzuelos en las cinco estaciones. Se capturaron 11 ejemplares de mero, con un peso de 50.57 kg y la captura de fauna acompañante fue de 64.25 kg, lo que da un total de 114.82 kg. El mero representó el 44.04 % del peso de la captura y el 16.17 % en número de la captura total.



Se participó en la Reunión del Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS) convocados por la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA) del 02 al 06 de octubre de 2017 en Madrid, España. En la cual, se contó con la participación de 23 CPC (actualmente, existen 51 partes contratantes), se admitió la participación a observadores y se dio la bienvenida a representantes de partes, entidades, entidades pesqueras no contratantes colaboradoras



(Taipéi Chino), de organizaciones intergubernamentales (FAO), y de organizaciones no gubernamentales (Federation of Maltese Aquaculture Producers – FMAP, Humane Society International - HIS, International Seafood Sustainability Foundation – ISSF, Pew Charitable Trusts, The Ocean Foundation, The Shark Trust y World Wild Fund – WWF).

Posteriormente, se participó en la 25ª Reunión Ordinaria de la Comisión Internacional para la Conservación del atún Atlántico (ICCAT) del 14 al 22 de noviembre de 2017 en Marrakech, Marruecos.

Asimismo, se realizaron las siguientes actividades:

- a) Revisión del CONTRATO ONUDI NO. 3000052403 entre LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL (ONUDI) y el INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUACULTURA (INAPESCA).
- b) Elaboración del plan de trabajo 2017-2018 del Componente 2 Recuperación de recursos marinos vivos, del proyecto Gran Ecosistema Marino Golfo de México.
- c) Elaboración del plan de trabajo 2017-2023 del Componente 2 Recuperación de recursos marinos vivos, del proyecto “Implementación del Plan de Acciones estratégicas del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México”.
- d) Revisión de avances y reporte sobre Plan de manejo de Sierra y Peto.

Asimismo, se participó en las siguientes reuniones:

- 1) Reunión de Coordinación FAO/INAPESCA/CONAPESCA para la conformación del Comité Consultivo de la pesquería de mero en Yucatán, realizada el 11 de octubre de 2017.
- 2) Reunión de Coordinación FAO/INAPESCA/CONAPESCA para la conformación del Comité Consultivo de la pesquería de camarón en Tamaulipas y Veracruz, el 12 de octubre de 2017.
- 3) Reunión para la instalación del Comité Consultivo de la pesquería de camarón en Tamaulipas y Veracruz, 30 de octubre de 2017.
- 4) Reunión de trabajo con el sector pesquero de Yucatán para la implementación del comité consultivo de la pesquería de mero, del 22 al 24 de octubre de 2017.

## **Objetivo 4 Ofrecer productos y servicios que fortalezcan la sustentabilidad de las actividades pesqueras y acuícolas.**

### **Estrategia 4.1 Desarrollar programas de investigación para la administración sustentable de los recursos.**

El Acuerdo Intersecretarial por el que se establecen zonas de seguridad para la navegación y sobrevuelo en las inmediaciones de las instalaciones petroleras y para el aprovechamiento integral y sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas en zonas marinas mexicanas publicado el 11 de octubre de 2016, en el cual, el Transitorio Cuarto de dicho Acuerdo, estableció que el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA) efectuará **las investigaciones pesqueras y acuícolas** que correspondan para sustentar, con la opinión técnica que emita y basada en la mejor evidencia científica disponible, las decisiones que en la materia adopte la autoridad pesquera para la adecuada implementación de este instrumento.

El área de estudio corresponde a la zona central del Golfo de Campeche, conocida como la Sonda de Campeche, específicamente el área está ubicada en un polígono delimitado entre las longitudes 91°39'54" W y 92°50'34" W y las latitudes 18°48'58" N y 20°52'50" N, la Sonda forma parte de la plataforma continental del noroeste de la Península de Yucatán y el sur del Golfo de México, con una profundidad máxima de 200 m partiendo desde la línea de costa. La Secretaría de Marina emitió una carta de navegación enmarcando cinco Polígonos de zona a evitar, el primero al norte de la zona al oeste de Cayo Arcas con un área total aproximada de 34.5 km<sup>2</sup>, el segundo de mayor tamaño al centro de la zona petrolera con un área de 2,208 km<sup>2</sup> y el tercero al sur de la zona de estudio con un área de 107 km<sup>2</sup>, otro cerca de la costa de Tabasco de 19.4 km<sup>2</sup> y el más pequeño en forma de triángulo muy cerca de la costa de 4.86 km<sup>2</sup>: lo que corresponde un área total de 2,374.1 km<sup>2</sup>.

El objetivo general de la investigación es la evaluación de los recursos pesqueros en el área de estudio a través de información científica y tecnológica, así como su relación con el relieve marino.

Para el cumplimiento de dicho objetivo, el INAPESCA trasladó del Puerto de Mazatlán, Sinaloa al Puerto de Seybaplaya, Campeche al B/I “Dr. Jorge Carranza Fraser”, el 4 de diciembre del 2016; cruzando por el Canal de Panamá el 17 de diciembre y el 2 de enero 2017 el barco

fue a dique seco en el Puerto de Veracruz para pintura y 6. mantenimiento preventivo. Arribó a Campeche el 16 de enero del 2017 gestionando exitosamente con el 7. Gobierno de Campeche la API de Seybaplaya como puerto base de operaciones.



Durante el 2017, se realizaron las últimas campañas de investigación identificadas con las claves JCFINP/1710 y JCFINP/1711, durante octubre y noviembre respectivamente. El crucero JCFINP/1710 fue enfocado en actividades de batimetría, generando información a través de los sistemas acústicos con los que cuenta el B/I “Dr. Jorge Carranza Fraser”, mientras que el crucero JCFINP/1711 se centró en actividades de pesca de arrastre camaronero y actividades de batimetría con métodos acústicos. Durante diciembre de 2017 y enero de 2018 el buque se trasladó al Puerto de Tampico, Tamaulipas donde la empresa responsable de la embarcación llevó a cabo un plan de mantenimiento correctivo y preventivo.

Entre los puntos a destacar, y que posibilitaron al INAPESCA navegar e investigar las zonas antes restringidas, se mencionan los siguientes:

1. Desaparecen las zonas de prevención aérea, marítima y la zona de exclusión.
2. Se conservan las 5 zonas a evitar que existen desde el 2012, pues el decreto que las estableció no ha sido derogado.
3. Se señalan las ubicaciones geográficas precisas de las plataformas, tanto activas como en desuso, así como por primera vez se precisa la ubicación de los cabezales submarinos, donde no se puede arrastrar en un círculo de 2 km de diámetro (292 km<sup>2</sup> de cabezales).
4. Área total de exclusión 17,462.97 km<sup>2</sup> decretada en 2003.
5. Área total de exclusión 2,374.1 km<sup>2</sup> por acuerdo intersecretarial 2017.

Apertura potencial a pesca y acuicultura 15,088.87 km<sup>2</sup> 2017.

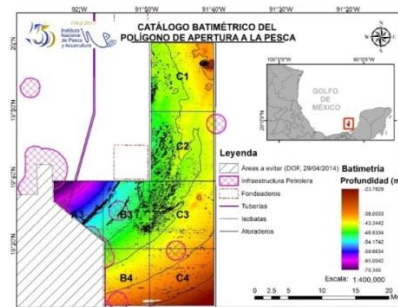
Apertura potencial a pesca de arrastre 14,796.87 km<sup>2</sup> 2017.

En este año, las actividades a bordo del B/I Dr. Jorge Carranza Fraser se enfocaron en las siguientes líneas de investigación: hidroacústica (batimetría, acústica pesquera, caracterización del subsuelo), oceanografía (física, química, biológica y geológica), pesca (curricán, líneas, palangre, red arrastre), mediante los dos cruceros realizados durante octubre y noviembre, navegando 489 transectos en 58 días navegados, 8,769 millas náuticas y 67 estaciones de muestreo.

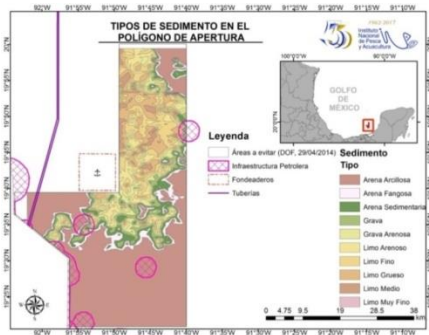
Los cruceros antes mencionados obtuvieron diversos resultados de las líneas de investigación desarrolladas dentro del buque de investigación, de tan forma que fue posible obtener: la carta de batimetría de un polígono ubicado al noreste de la zona de estudio. La batimetría generada es de alta resolución, mostrando las estructuras del relieve marino que pudieran representar algún riesgo para las actividades pesqueras, en particular las de arrastre camaronero. El polígono posee un área total de 1740 km<sup>2</sup>, de los cuales 1592.5 km<sup>2</sup> quedan libres de obstáculos para los arrastres.

De igual forma, se generó un análisis de sedimento en la zona de levantamiento batimétrico mediante el procesamiento de la información. La carta de granulometría mostró una distribución de arena arcillosa al sur del polígono, siendo también presente en la parte central al oeste y una pequeña franja al noreste.

Este tipo de sedimento es el más frecuente según el análisis sedimentario generado con la información del ecosonda multihaz. La carta generada es de vital importancia para las actividades pesqueras que se pretenden desarrollar en la zona, debido a que la distribución de las especies de camarón responde al tipo de sedimento presente en la zona.

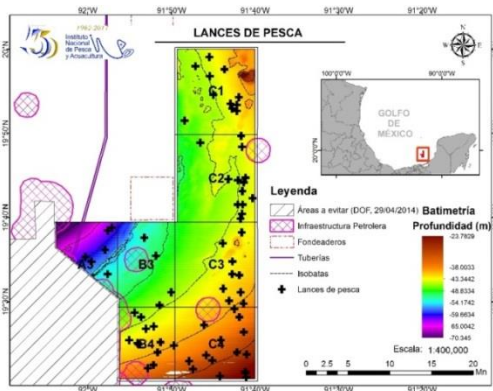


Carta de batimetría del levantamiento en el polígono estudiado.



Análisis de sedimento en el polígono levantado.

Por otro lado, se realizaron lances de pesca en el polígono con red tipo camaronera, para determinar la distribución y abundancia de especies biológicas en la zona. Los lances se distribuyeron por toda el área, capturando múltiples especies, entre crustáceos, peces (óseos y elasmobranchios), moluscos, tanto de importancia comercial, como fauna acompañante y especies que pudieran ser potenciales para el sector interesado

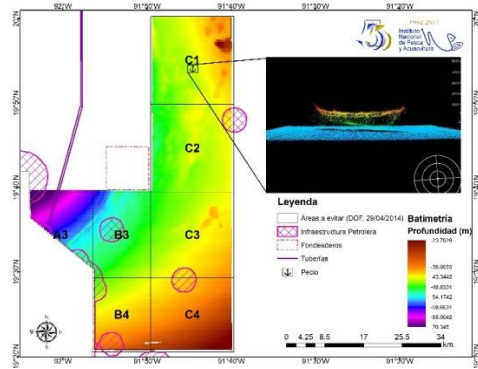


Distribución de los lances de pesca realizados durante 2017 en el polígono estudiado.

Finalmente, fue identificado un pecio en la zona norte del polígono de trabajo a una profundidad de 45 m. El modelo digital generado del objeto da la apariencia de una barcaza, la cual presenta dimensiones de 42 m de eslora por 14 m de manga y alrededor de 5 m de altura.

En cuanto a los resultados, se generaron cartas de batimetría que son de gran importancia para el sector interesado. En términos de productividad biológica fueron capturadas diversas especies dentro de lo que se conocía como zona de exclusión, las que pudieran ser explotadas de manera comercial.

La campaña en la Sonda de Campeche permitió identificar más de 200 especies acumuladas durante los cruceros, de las cuales únicamente 21 especies se explotan comercialmente, entre ellas los camarones rosado y café.



Ubicación del pecio localizado al norte del polígono.

La proporción de pesca de camarón rosado contra su fauna de acompañamiento (1:47 en veda y 1:50 en pesca) representó el desaprovechamiento de la mayor parte de la captura obtenida por lance. En este sentido se propuso el aprovechamiento de varias especies que, si bien no son particularmente apreciadas, su volumen de captura es muy significativo.



Captura de camarón blanco (*Penaeus setiferus*) en la Sonda de Campeche.



## Difundir los servicios, productos y programas que se generen en este sentido

### Publicación de la revista ciencia pesquera

Las revistas científicas cumplen una función fundamental en el desarrollo científico de un país ya que se publican periódicamente, aportando conocimientos para el progreso de la ciencia incluyendo, entre otros, resultados de nuevas investigaciones. Generalmente las revistas científicas de prestigio y/o reconocidas son revisadas por pares (arbitraje) dentro de la comunidad científica, ello permite asegurar estándares de calidad y validez científica.

Muchas revistas son altamente especializadas y los artículos publicados en cada edición representan lo más actual de la investigación en el campo que cubren.

En el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura, se cuenta con la revista científica *Ciencia Pesquera*, cuya publicación inició en 1981, con la finalidad de dar a conocer los resultados de la investigación propia en el ámbito pesquero y acuícola, y como un instrumento de difusión abierto a todos los investigadores, organismos o instituciones que deseen aportar trabajos de interés científico para el desarrollo de la pesca, la acuicultura y las ciencias marinas y acuícolas. La revista se ha especializado en artículos científicos y tecnológicos relacionados con la pesca y la acuicultura, con espacio para aquellos trabajos con enfoques y estrategias de manejo moderno, tendientes a lograr la sustentabilidad y la conservación de los recursos pesqueros y acuícolas.

En la revista también se incluyen artículos sobre aspectos económicos y sociales de la pesca en México.

La revista cuenta con un Comité Editorial, entre cuyas funciones se encuentran: recibir, revisar y enviar los manuscritos para su arbitraje a colegas de otras instituciones y del mismo Instituto, previa invitación escrita, elaborar y enviar los dictámenes a los autores; y, editar y enviar los documentos aceptados a la editorial para su impresión. También se cuenta con un Consejo Editorial integrado por 13 Investigadores nacionales y extranjeros. Estas acciones permiten ir cubriendo los requisitos necesarios para la Indexar la revista ante el CONACyT y para clasificarla como Periódica (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias) elaborada por la Dirección General de Bibliotecas de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El INAPESCA realizó la divulgación de **15 artículos científicos** en diversas fuentes especializadas y boletines.

## Estrategia 4.2 Formular estudios y propuestas para el ordenamiento pesquero y acuícola integral y sustentable para la regulación y administración de la actividad

En el 2017, el INAPESCA estableció 35 Programas de Investigación para la coordinación de sus proyectos, con la finalidad de homologar métodos de muestro y análisis, así como realizar un uso eficiente de los recursos humanos existentes. Dichos proyectos de investigación, los cuales se establecieron tomando en cuanto las principales pesquerías del país, así como las especies cultivadas y con potencial acuícola a nivel nacional, permiten obtener las bases técnicas y científicas, así como los insumos para la generación de los productos y servicios.



La pesquería de camarón es de las más importantes de México, por su volumen se encuentra posicionado en el lugar cuatro de la producción pesquera en México, pero, por su valor, lo encontramos en el primer lugar, producto de sus exportaciones hacia Estados Unidos de América, Japón y España, principalmente. El objetivo general de este programa es determinar el estatus de las poblaciones de camarón aprovechadas en la pesquería de altamar y de sistemas lagunares por especie.

METAS/PRODUCTOS INSTITUCIONALES	UNIDAD DE MEDIDA	I				II				III				IV				TOTAL	
		P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R		
Actualizar el libro Sustentabilidad y pesca responsable en México	Capítulo del libro																		1
Actualizar la Carta Nacional Pesquera	Informe técnico/ informe de investigación/ publicación/ otros					1	1												1
Atender solicitudes de opiniones y dictámenes técnicos	Opinión/dictamen/informe técnico					39	7	8	48	1	1								9
Difundir y divulgar los resultados de investigación	Constancias de participación en foros, congresos, talleres y/o boletines	2	5	2	5					5	14	1	1						10
Elaborar Informe final del proyecto investigación	Informe de investigación																	1	1
Elaborar informes trimestrales	Informe trimestral	1	1	1	1					1	1	1	1						4
Elaborar planes de manejo pesquero	Plan de manejo pesquero									1	0								1
Aportar los elementos técnicos para la elaboración y/o actualización de Normas Oficiales Mexicanas	Opinión/dictamen																	1	1
Promover el desarrollo tecnológico, innovación y transferencia de tecnología	Documento comprobatorio					1	0												1
Organizar foros, talleres y congresos	Memoria																	1	1
Publicar en revistas científicas	Manuscrito sometido para publicación																	1	1
Elaborar estudios de impacto socioeconómico	Informe de investigación																		0
Promover vinculación	Convenio																		0
Sistematizar y organizar datos	Bases de Datos																	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>45</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>65</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>32</b>	

Las almejas (se considera como “almejas” a la mayoría de los bivalvos, excepto a los de la familia Ostreidae, denominados “ostión”), ocupan el lugar 14 de la producción pesquera y 16 por su valor económico, siendo Baja California Sur y Baja California los estados en primer y segundo lugar de producción a nivel nacional; así como Sinaloa, Sonora y Nayarit en cuarto, quinto y sexto lugar respectivamente. El objetivo general es desarrollar investigación biológica y pesquera que genere información científica para el establecimiento de medidas de manejo de diversas especies de almejas en noroeste de México. El Programa regional de “Almejas Pacífico Norte” se desarrolla con proyectos locales en coordinación con los Centros Regionales de Investigación Pesquera y Acuícola en La Paz, Ensenada, Guaymas, Mazatlán y Bahía Banderas.

Se han elaborado 76 de 113 productos comprometidos, siendo el factor de diferencia entre programado y realizado la elaboración de opiniones y dictámenes técnicos referentes a las solicitudes realizadas por el sector.

La pesquería de almeja generosa se desarrolló en la Península de Baja California y Sonora, aprovechando dos especies: *Panopea globosa* en Sonora, costa oriental de Baja California y Bahía Magdalena en Baja California Sur, y *P. generosa* en la costa occidental (litoral del Pacífico) de Baja California. El Programa regional de “Almeja generosa” se desarrolla con proyectos locales en coordinación con los Centros Regionales de Investigación Pesquera y Acuícola en La Paz, Ensenada, Guaymas y Mazatlán.

El objetivo general es generar información biológica-pesquera de almeja generosa para establecer lineamientos para el manejo sustentable de la pesquería en la región de la península de Baja California, Sonora y Sinaloa.

El programa se ha cumplido de manera satisfactoria. De manera similar a lo presentado el programa almejas, el factor de diferencia entre lo programado y lo elaborado se debe las demandas de solicitudes de CONAPESCA, la

mayoría sobre solicitudes de permisos nuevos de pesca comercial y cuotas de captura.

La pesquería de langosta fue una de las más importantes en la península de Baja California por la generación de divisas y empleos. A nivel nacional, la mayor parte de la captura se obtuvo de la península de Baja California; tradicionalmente, la pesquería ha sido aprovechada por Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera. El programa regional de “Langosta” se desarrolla con proyectos locales en coordinación con los Centros Regionales de Investigación Pesquera y Acuícola en La Paz, Ensenada, Guaymas, Mazatlán, Bahía Banderas, Manzanillo, Salina Cruz y Oficinas Centrales.

El objetivo general fue fortalecer el programa permanente de monitoreo biológico-pesquero e investigación, que permita actualizar la evaluación anual del estado del recurso langosta y el plan de manejo sustentable bajo un enfoque ecosistémico.

Durante el año que se reporta, se han elaborado 6 de los 7 productos programados.

## Pulpo

La pesquería de pulpo en las costas del Pacífico mexicano carece de una Norma Oficial que regule las artes de pesca, la duración de la temporada de captura, la época de veda, y la talla mínima legal por especie. El Programa regional de “Pulpo del Pacífico” se desarrolló con proyectos locales en coordinación con los Centros Regionales de Investigación Pesquera y Acuícola en Mazatlán, La Paz, Manzanillo y Bahía Banderas.

El objetivo general de este programa fue evaluar el estado actual del recurso pulpo en el Océano Pacífico mexicano y aportar los elementos técnicos para la elaboración de una norma oficial mexicana para regular su aprovechamiento.

Hasta el 2017 el programa ha cumplido de manera satisfactoria las metas y productos institucionales comprometidos.

## Pelágicos mayores

El programa contempló el estudio de las poblaciones de los tiburones oceánicos, especies costeras y rayas de importancia comercial, así como el monitoreo a especies reservadas a la pesca deportiva. Las actividades incluyeron campañas de marcado de tiburón y picudos, con el fin de estimar biomasa y proponer medidas de manejo. El Programa se coordinó desde Mazatlán con apoyo de proyectos locales en los Centros Regionales de Investigación Pesquera y Acuícola en Mazatlán, Ensenada, La Paz, Bahía Banderas, Pátzcuaro y Salina Cruz.

El objetivo general fue analizar la dinámica poblacional de los peces pelágicos mayores (tiburones, rayas, picudos y dorado, entre otros) capturados en las pesquerías que se desarrollan en el Golfo de California y las aguas mexicanas del Océano Pacífico.

### **Escama marina Pacífico norte**

Es una pesquería multiespecífica, empleó redes de enmalle, chinchorros de arrastre, trampas, líneas de mano y cimbras o palangres. A la fecha se han identificado más de 250 especies de escama marina en el Pacífico Mexicano. En 2017 se continuó con los estudios para, actualizar y completar la información que permita realizar la evaluación biológica, pesquera y socioeconómica de las especies de escama marina de mayor importancia comercial, como la sierra (*Scomberomorus* spp.), el verdillo (*Paralabrax nebulifer*), botete (*Spheroides annulatus*), Cochito (*Balistes polylepis*) y lenguado (*Paralichthys californicus*). Evaluó las artes de pesca y su selectividad sobre las especies botete, cochito y sierra para estimar una talla mínima de captura.

El Programa se desarrolló con proyectos locales en coordinación con los Centros Regionales de Investigación Pesquera y Acuícola en La Paz, Mazatlán, Guaymas y Bahía Banderas.

El objetivo general fue generar información científica, socioeconómica, tecnológica y ambiental, que contribuya al ordenamiento y regulación de la pesca de escama marina e implementar estrategias de manejo para lograr su aprovechamiento sustentable.

### **Escama marina Pacífico Sur**

El objetivo del programa fue continuar con el monitoreo, actualizar y completar la información que permitió realizar la evaluación biológica, pesquera y socioeconómica de las especies de escama marina de mayor importancia comercial. El Programa regional de “Escama marina pacífico sur” se desarrolló con proyectos locales en coordinación con los Centros Regionales de Investigación Pesquera y Acuícola en Manzanillo, Pátzcuaro, Salina Cruz y Oficinas centrales.

El objetivo general fue determinar el estatus de las poblaciones de peces de mayor importancia comercial *Lutjanus peru*, *L. guttatus*, *Scomberomorus sierra*, *Centropomus* spp. y su entorno ecológico y social en el Pacífico Centro-Sur mexicano.

Se elaboraron trece de las catorce metas y productos institucionales comprometidos.

### **Pelágicos menores**

Las poblaciones de pelágicos menores contribuyen hasta con el 40% de las capturas totales en México. Debido a los cambios en la distribución y abundancia asociados a factores ambientales, en estos recursos se aplica un enfoque de manejo adaptativo. El programa regional de “Pelágicos menores” se desarrolló con proyectos locales en coordinación con los Centros Regionales de Investigación Pesquera y Acuícola en La Paz, Ensenada y Mazatlán.

El objetivo general fue realizar la evaluación permanente del estado del recurso y la pesquería de pelágicos menores en el noroeste mexicano, para recomendar al sector administrativo medidas para su regulación dinámica, que permitan un aprovechamiento sustentable de estos recursos.

Se elaboraron 13 de los ocho productos comprometidos, destacando el incremento en la emisión de opiniones y dictámenes técnicos por la demanda del sector pesquero.

### **Calamar gigante**

La pesquería también mostró signos de reducción asociadas a aspectos de mercado; es decir, al bajar la demanda en el mercado internacional, disminuye el precio, ocasionando que los pescadores o no puedan vender su captura o al ser muy bajo el precio decidan no seguir saliendo a pescar calamar, aun cuando haya suficiente disponibilidad. Por lo tanto fue necesario diseñar estrategias de manejo que contemplaran este tipo de variables. El programa regional de “Calamar gigante” se desarrolló con proyectos locales en coordinación con los Centros Regionales de Investigación Pesquera y Acuícola en Guaymas, Ensenada y Mazatlán. El objetivo general fue describir la dinámica de la pesquería y el recurso calamar gigante (*Dosidicus gigas*) desembarcado en el noroeste mexicano, con énfasis en el impacto de la pesca y el medioambiente.

Durante el 2017 se realizaron 11 de 8 metas programadas, pero no en los mismos conceptos.

### **Jaiba del Pacífico**

El propósito del presente proyecto fue contribuir al ordenamiento de la pesca de jaiba en el litoral del Pacífico mexicano mediante la evaluación del recurso, estimación de abundancia, desarrollo de tecnologías de pesca e implementación de las líneas de investigación y conservación de la especie. El programa tuvo la participación de investigadores de los Centros de Investigación de Guaymas, Ensenada, La Paz, Mazatlán,

Bahía Banderas, Manzanillo y Salina Cruz. El programa regional de “Jaiba del Pacífico” se desarrolló con proyectos locales en coordinación con los Centros Regionales de Investigación Pesquera y Acuícola en Guaymas, Ensenada, La Paz, Mazatlán, Bahía Banderas, Manzanillo y Salina Cruz.

El objetivo general fue recomendar acciones que promovieran el desarrollo e innovación de las pesquerías de jaiba del litoral del Pacífico mexicano en condiciones de sustentabilidad, mediante la evaluación del recurso, estimación de abundancia, desarrollo de tecnologías de pesca e implementación de las líneas de investigación y conservación de la especie.

En términos generales el programa cumplió de manera satisfactoria las metas y productos institucionales programados para el 2017.

El programa cubrió a los siguientes invertebrados: moluscos (gasterópodos y bivalvos), artrópodos (crustáceos, estomatópodos y decápodos) y equinodermos (erizos, pepinos y estrellas de mar). La importancia de mantener actualizada la estimación y abundancia de estos recursos se debe a que el control principal de manejo fueron las cuotas de captura anuales las cuales requirieron evaluaciones anuales in situ para estimar el tamaño poblacional.

El Programa se desarrolló con proyectos locales en coordinación con los Centros Regionales de Investigación Pesquera y Acuícola en Ensenada y Bahía Banderas.

El objetivo general fue analizar y generar información de las pesquerías bentónicas costeras del noroeste del país para fortalecer la investigación pesquera y la integración de este conocimiento a sus diferentes niveles (i.e. especie, población, comunidad, ecosistema) para dar cumplimiento a las recomendaciones de cuotas de captura en los términos definidos en las fichas de la carta nacional pesquera y las normas oficiales mexicanas.

Al término del 2017 se elaboraron 6 de los 5 productos comprometidos, dando total cumplimiento a las metas programadas.

## Pesquerías continentales

Actualmente las pesquerías de las aguas continentales constituyen parte integral del desarrollo socioeconómico de las regiones que cuentan con algún tipo de cuerpo de agua, representando alternativas inmediatas y accesibles para un amplio segmento de la población, especialmente en las zonas rurales de difícil acceso. El Programa regional de “Pesquerías continentales” se desarrolló con proyectos locales en coordinación con los Centros Regionales de Investigación Pesquera y Acuícola en Pátzcuaro, Manzanillo, Mazatlán, Bahía Banderas y Salina Cruz.

El objetivo general de este programa fue determinar el estatus de las poblaciones aprovechadas en las pesquerías continentales por especie, en diversos cuerpos de aguas.

Las metas y productos se desarrollaron conforme a lo programado, con un incremento en las solicitudes de opiniones y dictámenes técnicos.

## Programas transversales: Estudios de impacto socioeconómicos en pesquerías

La actividad pesquera debe ser entendida como un sistema en el que intervienen aspectos biológicos, económicos y sociales.

El Programa Transversal de Estudios Socioeconómicos desarrolló sus actividades de forma coordinada con los programas regionales del pacífico, con énfasis en escama marina, almejas, pelágicos menores, jaiba, camarón, con el objeto de integrar una evaluación socioeconómica para identificar y cuantificar los posibles impactos directos e indirectos de las metas o productos institucionales generados a partir de las investigaciones realizadas por el INAPESCA.

El Programa regional de “Estudios de impacto socioeconómicos en pesquerías” se desarrolló con proyectos locales en coordinación con los Centros Regionales de Investigación Pesquera y Acuícola en Bahía Banderas, Guaymas, Mazatlán, La Paz y Manzanillo.

El objetivo general de este programa fue coordinar la realización de los estudios para la evaluación socioeconómica de la actividad pesquera e identificar los impactos directos e indirectos de la investigación científica generada por el INAPESCA para los recursos escama marina, almejas, jaiba, camarón y sardina en el litoral del Pacífico.



## Moluscos

La captura de pulpo se basa principalmente en dos especies: *Octopus maya* y *O. vulgaris*. El pulpo rojo *O. maya* es la especie de mayor importancia para la pesquería, misma que contribuye con el 60% de la producción; mientras que *O. vulgaris* ha venido incrementando su contribución entre el 21 y el 40% de la captura total anual. Sin embargo, en los últimos años la captura de *O. vulgaris* se ha incrementado de forma importante hasta representar entre el 30 y 40% de la captura total en la península de Yucatán.

El objetivo del programa fue determinar indicadores biológicos, poblacionales y ecológicos para el manejo de los recursos pulpo y caracol en la península de Yucatán.

Durante el año 2017 se realizaron las siguientes actividades:

- Atención a cuatro opiniones técnicas solicitadas por la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca.
- Presentación de tres trabajos en los Congresos de la Sociedad Mexicana de Pesquerías y Nacional de Malacología.
- Con el recurso caracol, en Quintana Roo, después de cinco años se abrió la pesca de caracol rosa en marzo de 2017, iniciando el mismo mes, la recolecta de gónadas para realizar el estudio del ciclo reproductivo de *Lobatus gigas*. Además, se realizó la evaluación de la población de *Lobatus gigas* en Banco Chinchorro
- En el litoral de Campeche, se realizó el monitoreo de la captura comercial multiespecífica y se realizaron colectas de gónadas para el estudio reproductivo de *Triplofusus giganteus*.
- Se publicó en *Journal of Molluscan Studies* el trabajo titulado: Temperature modulating spatial-temporal variability of the functional maturation of *Octopus maya* (Mollusca: Cephalopoda). Manuscript Number: FISH7082.
- Se realizó prospección para determinar la densidad y biomasa del pulpo *O. maya* en la península de Yucatán. Con la información generada se realizó el dictamen con la cuota de captura para la temporada de pesca 2017. Asimismo, se elaboraron dos informes técnicos relacionados con el desarrollo gonádico y ciclo reproductivo de los caracoles *Melongena melongena* y *Fasciolaria tulipa* del litoral de Campeche.

Por lo antes mencionado, se alcanzaron las metas programadas en dicho programa.

## Jaiba

El objetivo general del Programa para el último año fue determinar el estado (status) del recurso, estimar la

productividad de la pesquería y realizar una propuesta de regulación. Los objetivos particulares fueron determinar puntos de referencia de la pesquería, establecer un sistema de monitoreo, caracterizar las artes de pesca, calcular su selectividad y su eficiencia y finalmente, explorar posibles relaciones de variables ambientales con el rendimiento de pesca.

La pesquería de jaiba de Tamiahua fue la más importante de Veracruz, por lo que se decidió que este año también se trabajaría ahí, apoyando las actividades del proyecto jaiba del CRIP –Tampico. Los análisis preliminares de los datos mostraron que este apoyo mejoró la calidad de los datos y, sobre todo, la representatividad de la información con respecto a la pesquería, al incorporar fracciones de la captura y sitios de muestreo no cubiertos anteriormente. Idealmente esto debería redundar en mejores fundamentos para las medidas de manejo. Sin embargo, en esta zona sólo se realizaron tres de los cuatro muestreos bimestrales programados, dado que se decidió no realizar el muestreo de diciembre por sobrecarga de trabajo del personal. Por lo anterior, en el 2017, al final de la fase de campo del proyecto, la meta relacionada alcanzó sólo 80% de cumplimiento. Se espera llegar a 90% al concluir el informe final de investigación. Las reuniones técnicas (talleres) sí se cumplieron al 100%.

Durante el 2017 se realizaron las siguientes actividades:

- Se efectuaron la tercera y la cuarta de las cuatro reuniones técnicas (talleres) programadas para este año. En noviembre se realizó el cuarto de los cinco muestreos de las capturas de jaiba programados para 2017. Como resultado, se tienen datos de la pesca en el sistema lagunar de Alvarado en abril y en Tamiahua en junio, en agosto y en noviembre. En enero de 2018 se está elaborando el documento de informe final de investigación.
- Se llevaron a cabo entrevistas a los jaiberos y se realizaron muestreos biológicos pesqueros en diferentes lugares de la laguna de Tamiahua y laguna Morales. La Pesca, Soto La Marina, Tam.

## Pelágicos Mayores

El estudio de pelágicos mayores en el Golfo de México fue necesario mantener a los recursos pesqueros en estado saludable a través de su aprovechamiento sustentable a través de un estricto esquema de ordenamiento de los instrumentos que la legislación vigente prevé para ello, es decir la Carta Nacional Pesquera y las Normas Oficiales Mexicanas. La integración de información sobre los recursos, su ambiente y pesca, sustentará la seguridad de que las medidas normativas implantadas tendrán los efectos sobre su conservación y estabilidad en los niveles de explotación. Hasta el momento la información que se



ha generado en los diferentes tópicos relacionados con los pelágicos en el Golfo de México ha sido suficiente. Se realizaron las cuantificaciones de los datos que se incluyeron en los formatos solicitados por la comisión: tarea i (características de la flota, estimación de la captura nominal), tarea ii (estimación de la captura y esfuerzo, captura estimada por talla), y tablas de cumplimiento.

Se actualizaron la ficha de túnidos y pez espada con la información proveniente del programa de observadores a bordo del FIDEMAR.

Participación en la Reunión del Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS) convocados por la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA), realizada del 02 al 06 de octubre de 2017 en Madrid, España. Posteriormente, se asistió a la 25ª Reunión Ordinaria de la Comisión Internacional para la Conservación del atún Atlántico (ICCAT), del 14 al 22 de noviembre de 2017 en Marrakech, Marruecos.

## Tiburones y rayas.

Los elasmobranchios que habitan en las aguas costeras y de mar abierto del Golfo de México y Mar Caribe han sido capturados tradicionalmente por las flotas ribereñas tiburonerías que operan con palangres y/o redes. Asimismo son capturados de manera incidental por las flotas ribereñas escameras que trabajan con anzuelos y redes, por la flota camaronesa de arrastre y por la flota atunera de palangre de deriva. Esta actividad ha representado importantes fuentes de empleo y alimento para la región.

En el Golfo de México y el Mar Caribe Mexicano la captura ribereña de tiburones fue estacional y se encuentra sostenida por aproximadamente 15 especies, las especies principales son el cazón “caña hueca” (*Rhizoprionodon terraenovae*), el cazón “cabeza de pala” (*Sphyrna tiburo*), el tiburón “jaquetón” (*Carcharhinus limbatus*), el tiburón “limón” (*Carcharhinus acronotus*), el tiburón “martillo” (*Sphyrna lewini*) y el tiburón “toro” (*Carcharhinus leucas*).

En Veracruz, con la información del proyecto tiburón se participó en dos ponencias orales en el IV Congreso sobre Recursos Acuáticos del Golfo de México y Mar Caribe, Universidad Autónoma del Carmen, del 13 al 17 de noviembre en Ciudad del Carmen, Campeche: a) “La pesca artesanal de tiburones y rayas en Veracruz: Interacción entre pesquerías” y, b) “Composición de la captura del palangre tiburonería en la flota artesanal en la costa central de Veracruz, México”.

Se atendieron dos reuniones de trabajo para la elaboración del Plan de Manejo Pesquero de Tiburones y Rayas: a) Segunda Reunión del Programa Regional de Investigación de Tiburones y Rayas en el Golfo de México.

Proyecto Revisión y en su caso actualización del Plan de Manejo Pesquero de Tiburones y Rayas. Lleva a cabo del 18 al 22 de septiembre de 2017 en el CRIP de Yucalpeten, Yucatán. b) Tercera Reunión del programa regional de investigación de tiburones y rayas del Golfo de México y Mar Caribe, Poa 2017. Proyecto revisión y en su caso actualización del plan de manejo pesquero de tiburones y rayas del Golfo de México y Mar Caribe. Con la participación de los investigadores responsables de proyecto de tiburones y rayas, del 14 al 15 de noviembre en la Ciudad del Carmen, Campeche. Se avanzó en la revisión y discusión de la estructura y de algunos apartados para el contenido del documento del Plan de Manejo Pesquero de Tiburones y rayas.

## Camarón

La pesca de camarón es la tercera en importancia, en cuanto a volumen, después de la mojarra y el ostión en el litoral del Golfo de México. Sin embargo, el valor económico de la producción y la infraestructura usada en su explotación y procesamiento, hacen a esta pesquería la más importante del litoral del Golfo y Caribe mexicano. En este litoral existen tres zonas principales de explotación: norte del Golfo de México (Tamaulipas y Veracruz), Sonda de Campeche (Tabasco y Campeche) y Caribe mexicano (Quintana Roo: área de Contoy).

La pesquería de camarón en la región de Tamaulipas y Veracruz, particularmente en el estado de Tamaulipas, es la más importante del Golfo de México desde el punto de vista social y económico. La especie predominante en las capturas es el camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*) que aporta un 90% del total de producción.

En la Sonda de Campeche se aprovechan, las especies de camarón rosado (*Farfantepenaeus duorarum*), camarón café (*F. aztecus*) y camarón blanco (*Litopenaeus setiferus*). Asimismo, el camarón siete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) tiene relevancia tanto por el número de pescadores dedicados a la actividad como por la proporción de la captura, ya que aporta entre el 12% y 32% de la captura total anual de camarón reportada en el estado de Campeche. En el Caribe mexicano, la extracción de camarón se realiza en los caladeros de Contoy en un área restringida de aproximadamente 465 km<sup>2</sup>, y va dirigida a dos especies: el camarón rojo (*Farfantepenaeus brasiliensis*) y el camarón de roca (*Sicyonia brevirostris*).

-Comportamiento del camarón rosado en temporada de veda.- se realizaron dos cruceros de investigación durante los meses de veda. Los muestreos se realizaron siguiendo los programas de crucero del B/I Dr. Jorge Carranza Fraser en el momento que el equipo de hidroacústica realizaba una detección que se considera de interés pesquero durante la navegación de la embarcación en el transecto en prospección. Los lances fueron diurnos y nocturnos de

media hora de duración en línea recta. En cada lance se registró información de la operación de pesca (fecha, hora de inicio y final del arrastre, duración, además de la posición inicial y final). Además, el peso de la captura (kg) por lance y por especie. De la captura de camarón en cada lance se registró la longitud total (mm), sexo y estadio de desarrollo gonádico de todos los camarones capturados.

En la zona de crianza se realizaron muestreos mensuales (febrero a diciembre), durante la fase de luna nueva; se utilizó un triángulo o saca como arte de pesca, en cada sitio se realizó un transecto de 50m por triplicado.

En los meses de septiembre y octubre la frecuencia de tallas se encuentra más dispersa, esta situación indica que posiblemente el reclutamiento de camarón rosado ocurrió a en el mes de octubre.

## Ostión

Actualmente, el recurso ostión es extraído por aproximadamente 5000 pescadores agrupados en 65 Sociedades Cooperativas en el Golfo de México. En este programa participan tres Centros Regionales de Investigación Pesquera, lo cual permitirá dar seguimiento a este recurso, conocerlo mejor y proponer y/o adecuar las estrategias de manejo en las diferentes lagunas ubicadas en el Golfo de México, donde es una de las actividades primarias más importantes como fuente de ingreso, ya que la derrama económica es relevante en las poblaciones aledañas a estas lagunas.

Se atendieron nueve solicitudes de opiniones técnicas.

Se participó en dos congresos, en cada uno con dos ponencias o carteles; II Congreso Nacional de Ecología, Recursos Costeros y Marinos (dos ponencias orales) y en la XXX Reunión Científica, Tecnológica, Forestal y Agropecuaria (dos carteles).



En los últimos años la acuicultura en México ha presentado una tasa de crecimiento promedio del 9% y se

identifica como una alternativa real para incrementar la oferta alimentaria, generar divisas, crear fuentes de empleo y disminuir la presión sobre los recursos pesqueros silvestres, entre otras acciones positivas.

La actividad acuícola tiene enormes retos de mejoramiento genético, de sanidad, calidad e inocuidad, y de elaboración y producción de dietas balanceadas que deben ser resueltos si se pretende su desarrollo sostenido y a fin de no depender de la importación de insumos.

El desarrollo de la investigación en Acuicultura se concentró en el 2017 en cinco temas que contemplaron tres grandes grupos de especies de importancia comercial y dos Programas Transversales

PECES MARINOS

PECES AGUA DULCE

INVERTEBRADOS

CAPACIDAD DE CARGA

SANIDAD

## Cultivo de peces marinos

Las capturas de la pesca mundial han presentado un estancamiento en los últimos años, debido entre otras causas a que algunas especies han sido sobreexplotadas. Ente esta situación la maricultura representa una actividad productiva con un alto potencial, sin embargo se ha visto limitada en su crecimiento por la falta de información e insumos básicos de calidad.

En México el cultivo de peces marinos requirió la intervención de las instituciones relacionadas con la investigación y el desarrollo tecnológico para generar los elementos necesarios que garanticen la rentabilidad y éxito de los cultivos.

A través de este Programa de investigación se desarrollan 12 proyectos enfocados en especies tales como el robalo (*Centropomus nigrescens*) (*C. undecimalis*), pargo (*Lutjanus guttatus*) (*L. griseus*) y trucha (*Oncorhynchus mykiss*) variedad Steelhead. Comprendiendo diversos temas de investigación entre los que se encuentran el desarrollo de bases biotecnológicas, dietas experimentales, cultivos en jaulas flotantes, sistemas de recirculación y manejo de gametos, entre otros.

## Cultivo de peces dulceacuícolas

En México 56 mil acuicultores operan en más de 9 mil granjas en las 32 entidades del país, contribuyendo a la

producción de especies y garantizando la soberanía alimentaria. La producción de peces agua dulce en el país está principalmente orientada a cuatro especies Tilapia, bagre, carpa y trucha todas introducidas (exóticas) y consolidadas en el mercado nacional impactando significativamente en las estadísticas de producción.

La investigación en el INAPESCA para dichas especies, está dirigida hacia elementos innovadores entre los que se encuentran el uso de la tecnología del biofloc, sistemas de recirculación y la implementación de la acuaponia entre otros temas. Sin embargo, recientemente se ha ponderado la importancia de producir especies nativas incorporando también dentro de sus objetivos el desarrollo de biotecnologías de cultivo no solo para la producción de alimentos sino también para fines de repoblamiento para especies amenazadas y su conservación.

Este programa se llevaron a cabo 13 proyectos de investigación que incluyen tres especies actualmente cultivadas: trucha, tilapia y carpa plateada. Y ocho especies nativas de México: bagre (*Ictalurus balsanus*), trucha dorada (*Oncorhynchus chrysogaster*), ajolote (*Ambystoma spp*), pescado blanco (*Chirostoma estor*), Achoque (*Ambystoma dumerilii*), Acúmara (*Algansea lacustris*), mojarra castarrica (*Cichlasoma urophthalmus*), mojarra tahuina (*Cichlasoma trimaculatum*).

Objetivos generales: Impulsar el desarrollo de proyectos de investigación enfocados en la generación, validación y transferencia tecnológica orientadas al incremento de la producción y a la mejora la competitividad de la producción de peces de agua dulce.

Generar la biotecnología de cultivo de especies nativas a fin de ampliar la oferta de especies susceptibles de cultivo en México para fines de cultivo, repoblamiento o conservación.

Avances:

Proyecto: Modulo experimental para el desarrollo de tecnología referente al cultivo de mojarra castarrica (*Cichlasoma urophthalmus*) en diferentes sistemas de cultivo.

En 2017 se dio seguimiento técnico al cultivo llevado a cabo por la Sociedad Cooperativa de Bienes y Servicios Pescadores de Oro, en donde se lleva a cabo la evaluación de hábitos alimenticios de la especie *Cichlasoma urophthalmus*. Se continuó en la elaboración de alimento peletizado a partir de la fauna de acompañamiento de la pesquería de camarón, la cual fue la base de la harina para la elaboración de la dieta a proporcionar, misma a la que se realizó el balance de nutrientes. Se trabajó en cuatro grupos homogenizados: de 5 a 50 g, de 51 a 100 g, de 100 a 200 g y mayores de 300 g, y se evaluó tasa de ingestión diaria en función de la

temperatura del agua en un intervalo de 23 a 27°C. Se realizaron biometrías quincenales, de donde se obtuvieron datos sobre la tasa de crecimiento en las diferentes tallas, así como la tasa de conversión alimenticia.

## Cultivo de peces dulceacuícolas

En México 56 mil acuicultores operan en más de 9 mil granjas en las 32 entidades del país, contribuyendo a la producción de especies y garantizando la soberanía alimentaria. La producción de peces agua dulce en el país está principalmente orientada a cuatro especies Tilapia, bagre, carpa y trucha todas introducidas (exóticas) y consolidadas en el mercado nacional impactando significativamente en las estadísticas de producción. La investigación en el INAPESCA para dichas especies, está dirigida hacia elementos innovadores entre los que se encuentran el uso de la tecnología del biofloc, sistemas de recirculación y la implementación de la acuaponia entre otros temas. Sin embargo, recientemente se ha ponderado la importancia de producir especies nativas incorporando también dentro de sus objetivos el desarrollo de biotecnologías de cultivo no solo para la producción de alimentos sino también para fines de repoblamiento para especies amenazadas y su conservación.

Este programa comprende 13 proyectos de investigación que incluyen tres especies actualmente cultivadas: trucha, tilapia y carpa plateada. Y ocho especies nativas de México: bagre (*Ictalurus balsanus*), trucha dorada (*Oncorhynchus chrysogaster*), ajolote (*Ambystoma spp*), pescado blanco (*Chirostoma estor*), Achoque (*Ambystoma dumerilii*), Acúmara (*Algansea lacustris*), mojarra castarrica (*Cichlasoma urophthalmus*), mojarra tahuina (*Cichlasoma trimaculatum*).

Objetivos generales: Impulsar el desarrollo de proyectos de investigación enfocados en la generación, validación y transferencia tecnológica orientadas al incremento de la producción y a la mejora la competitividad de la producción de peces de agua dulce.

Generar la biotecnología de cultivo de especies nativas a fin de ampliar la oferta de especies susceptibles de cultivo en México para fines de cultivo, repoblamiento o conservación.

Avances:

Proyecto: Modulo experimental para el desarrollo de tecnología referente al cultivo de mojarra castarrica (*Cichlasoma urophthalmus*) en diferentes sistemas de cultivo.

Se dio seguimiento técnico al cultivo llevado a cabo por la Sociedad Cooperativa de Bienes y Servicios Pescadores de Oro, en donde se lleva a cabo la evaluación

de hábitos alimenticios de la especie *Cichlasoma urophthalmus*. Se continuó en la elaboración de alimento peletizado a partir de la fauna de acompañamiento de la pesquería de camarón, la cual fue la base de la harina para la elaboración de la dieta a proporcionar, misma a la que se realizó el balance de nutrientes. Se trabajó en cuatro grupos homogenizados: de 5 a 50 g, de 51 a 100 g, de 100 a 200 g y mayores de 300 g. y se evaluó tasa de ingestión diaria en función de la temperatura del agua en un intervalo de 23 a 27°C. Se realizaron biometrías quincenales, de donde se obtuvieron datos sobre la tasa de crecimiento en las diferentes tallas, así como la tasa de conversión alimenticia.

## **Cultivo de Invertebrados marinos**

El cultivo de invertebrados marinos es una actividad en constante desarrollo en nuestro país, pero aún está lejos de consolidarse y satisfacer la alta demanda internacional de estos recursos.

Este programa se encuentra enfocado al cultivo de organismos invertebrados, especialmente de los grupos: crustáceos, moluscos y corales. La generación de información por medio de la investigación sobre el dominio de la reproducción, crianza, engorda, los cultivos integrados, el desarrollo tecnológico de estructuras de cultivo y dietas formuladas específicas para cada especie, proporcionarán los elementos necesarios para completar biotecnologías de cultivos o paquetes tecnológicos para ser transferidos al sector productivo.

El programa está conformado de 13 proyectos de investigación y se desarrollan en ambas costas de la república mexicana.

Objetivo general:

Desarrollar proyectos de investigación orientados a generar paquetes tecnológicos transferibles al sector pesquero y acuícola a nivel nacional, que permitan la producción sostenible de invertebrados marinos, mediante el uso racional de recursos naturales, así como para favorecer la recuperación de poblaciones que se encuentran deterioradas o en niveles de rendimiento máximo sostenible.

Avances:

Proyecto: Programa de Restauración de Arrecifes de Coral

Durante el 2017 se dio continuidad al proyecto denominado "Programa de Restauración de Arrecifes de Coral", mismo que el INAPESCA realiza en colaboración con el Gobierno del Estado de Quintana Roo. En este año se realizaron actividades de producción de colonias de coral por propagación clonal y por microfragmentación, así como acciones de restauración en Arrecife Cuevones.

Se ha dado seguimiento al crecimiento de los corales en cultivo mediante modelos 3D.

Investigadores de la Dirección Adjunta de Investigación de Acuicultura impartieron dos pláticas, la primera en el posgrado en Ciencias del Agua, del CICY con la plática: "Proyecto de Restauración de Arrecifes Coralinos y Producción y la segunda en la Facultad de Ciencias, SISAL, UNAM. Plática: Manejo y cultivo de corales.

## **Capacidad de Carga**

Los indicadores de Capacidad de Carga Acuícola, estiman el número de peces que puede recibir un área, considerando factores ecológicos, físicos y biológicos.

A través de este programa se realiza el cálculo de la capacidad de carga acuícola de cuerpos de agua tanto continentales como costeros, proporcionando a través de ello elementos base para desarrollar los Planes de Manejo con un dimensionamiento congruente con los atributos del entorno y con las condiciones de sustentabilidad y eco-eficiencia establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Avances:

Proyecto: Evaluación de la productividad biológica y las variaciones ambientales en Bahía Magdalena en 2017.

Se efectuaron las campañas de recolección de muestras en la laguna (octubre, noviembre, diciembre). A la fecha se han realizado los análisis químicos y la evaluación de la biomasa zoo planctónica de todas las muestras. El valor acumulado del Índice de Surgencias de la NOAA y la concentración de nutrientes registrada en junio en las estaciones cercanas a la boca (E6, E7 y E8) sugiere que estaban ingresando agua rica en nutrientes, del medio marino adyacente debido a la intensificación de la surgencia, lo que causó un Florecimiento Algal Nocivo.

Se avanzó en la elaboración de dos artículos científicos, uno con los resultados de 2015 y otro que integra los datos obtenidos desde 2015 hasta agosto de 2017. Se efectuaron presentaciones orales en el Congreso de Investigación de Cambio Climático del PNICC en la sede Centro y en la reunión de la Sociedad Mexicana de Pesquerías y el Capítulo Mexicano de la American Fisheries Society.

## **Sanidad Acuícola**

La presencia de enfermedades en organismos acuáticos es una amenaza económica permanente y un desafío de gestión para la actividad acuícola, debido a las pérdidas en el cultivo consecuencia de la presencia de agentes patógenos que provocan muerte de organismos o

aumento de los ciclos de producción de los cultivos, disminuyendo la rentabilidad de los mismos.

Por lo antes descrito es de importancia para el sector dar continuidad con las acciones de sanidad acuícola para lograr mediante el diagnóstico oportuno, el control, disminución y erradicación de la causas que afecten el buen aprovechamiento de las especies acuícolas

La Sanidad Acuícola es el conjunto de prácticas y medidas establecidas en normas oficiales, encaminadas a la prevención, diagnóstico y control de las plagas, y enfermedades que afectan a dichas especies.

A través de este programa se brinda atención a una necesidad de los grupos de productores acuícolas y pesqueros así como investigadores del INAPESCA que realizan acuicultura en diversos sistemas.

Este programa trasversal incluye siete proyectos de investigación en temas como son el estatus sanitario del camarón cultivado y silvestre en el Golfo de México y en el Pacífico, parasitofauna en los cultivos de robalo y pulpo, control biológico de parásitos en el cultivo de corales, manejo sanitario para el caracol rosado, y pruebas de diagnóstico en los cultivos de trucha arco iris y pescado blanco.

Objetivo general: Identificar y establecer prevalencias de las enfermedades virales, parasitarias y bacterianas que afectan a algunos organismos acuáticos del país.

Avances:

Proyecto: Evaluación de la parasitofauna y su relación con algunos parámetros fisiológicos del robalo.

A través de este proyecto se identificaron cinco grupos de parásitos importantes: crustáceos (*Caligus* sp y *Lernanthropus* sp), monogéneos (*Rhabdosynochus*, *benedenias*), nematodos (*Spirocamallanus*), digéneos e hirudíneos.

Así mismo se elaboró una base de datos de la parasitofauna encontrada en robalos la cual es de suma importancia para identificar el estado sanitario de los organismos. A través de la obtención del 100% de los parásitos identificados, se llevará a cabo la elaboración de un catálogo con la descripción de cada uno de los agentes encontrados, así como los tratamientos de elección para administrar.

## Atención al sector: reuniones Nacionales e internacionales

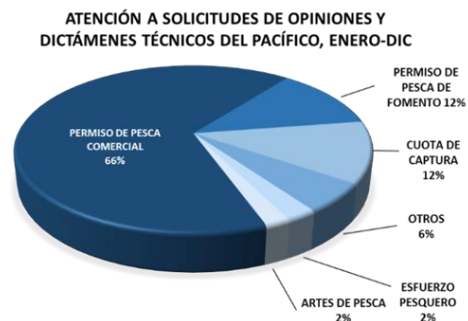
El presente apartado relaciona las principales reuniones de trabajo nacionales en las que personal del INAPESCA participo. Por lo que, en el 2017, se atendieron 282 reuniones.

## Opiniones y dictámenes técnicos, en materia pesquera.

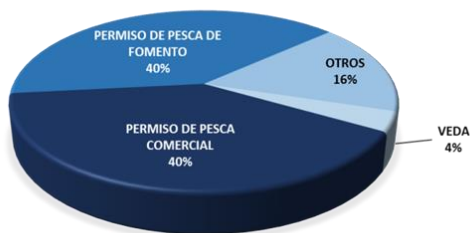
Una de las actividades más importantes del INAPESCA consiste en la elaboración y emisión de opiniones y dictámenes técnicos solicitadas principalmente por CONAPESCA y algunas otras dependencias que requieren opinión técnica y científica respecto al manejo de los recursos pesqueros en México, en atención a lo previsto en el artículo 29, fracciones II y VIII.

Estos productos dan cumplimiento a la estrategia 4.2 Formular estudios y propuestas para el ordenamiento pesquero y acuícola integral y sustentable para la regulación y administración de la actividad, y la línea de acción 4.2.2. Aportar a la autoridad competente bases técnicas y científicas para la administración sustentable de los recursos, y al sector productivo información para la toma de decisiones.

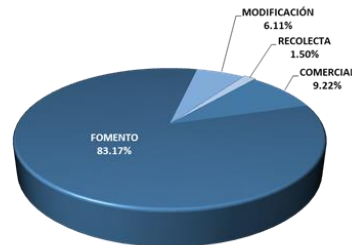
Hasta el 2017, el INAPESCA ha emitido un total de 1156 dictámenes y opiniones técnicas en materia de pesca, de las cuales 1071 corresponden al Pacífico y 85 al Golfo de México y Mar Caribe; el 66% resuelven solicitudes de permisos de pesca comercial, el 12% solicitudes de permisos de pesca de fomento y 13% a cuotas de captura, que se transforman en permisos de pesca y autorizaciones para explotar un recursos pesquero, generando empleo y alimento a las familias que se dedican a esta actividad productiva.



**ATENCIÓN A SOLICITUDES DE OPINIONES Y  
DICTÁMENES TÉCNICOS DEL GOLFO DE MÉXICO Y  
MAR CARIBE, ENERO-DIC**



**ATENCIÓN A SOLICITUDES DE  
OPINIONES Y DICTÁMENES TÉCNICOS  
DE ACUACULTURA**



## Opiniones Técnicas en Acuicultura

Con fundamento en el Artículo 29 de la LGPAS, la DGAIA emite Opiniones Técnicas que contribuyen al ordenamiento del sector acuícola en el país, y que son solicitadas principalmente por CONAPESCA. En el 2017, de 65 Opiniones Técnicas recibidas, fueron atendidas 65, que representan un 100%, de las cuales fueron el 83 % para Permiso de Acuicultura de Fomento, 1.5 % para Permiso de Recolecta del Medio Natural, 9.2 % para Concesión Acuícola y 6.1 % modificaciones a permisos otorgados y vigentes.

De los resultados presentados, destaca por el número de incidencias, la emisión de Opiniones Técnicas para permisos de pesca de Fomento, que contribuyen a los impulsos de la investigación científica en nuestro país, realizada por universidades y centros de investigación nacionales e internacionales. Adicionalmente permite la formación de recursos humanos a nivel de licenciatura, maestría y doctorado, y la elaboración de artículos científicos.

Con respecto a las Opiniones que relacionadas con Concesiones de Acuicultura Comercial, estas se emiten dirigidas a personas físicas o morales para llevar a cabo cultivos con fines económicos de los recursos de la flora y fauna acuáticas, en aguas de jurisdicción nacional, durante un periodo determinado.

Por otra parte, las Opiniones Técnicas de Permisos de Recolección de ejemplares vivos en aguas de jurisdicción federal, son emitidas generalmente para la reposición de reproductores de especies de interés económico y/o ecológico, así como para el mantenimiento y reposición de colecciones científicas y culturales, o los destinados al ornato, eventos públicos, acuarios y zoológicos.

Las Modificaciones a permisos otorgados y vigentes, se generan para atender las solicitudes que en un principio tuvieron una Opinión Técnica en sentido negativo, pero que al ser actualizadas las observaciones indicadas se emite una Opinión favorable.

## Actualizar y elaborar las fichas técnicas de la Carta Nacional Pesquera.

La Carta Nacional Pesquera (CNP) contribuye al ordenamiento de las actividades de pesca, está compuesta por fichas que compilan información del INAPESCA, así como de organismos de la Administración Pública, instituciones de investigación científica, productores y de la sociedad civil. La Carta que es de dominio público y es expedida por el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), contiene el resumen del diagnóstico y la evaluación integral de la actividad pesquera, además de la presentación cartográfica y escrita de los indicadores sobre la disponibilidad y conservación de los recursos pesqueros en aguas de jurisdicción federal, su contenido tiene carácter informativo para los sectores productivos y vinculante en la toma de decisiones por parte de la autoridad pesquera para: la adopción e implementación de instrumentos y medidas que controlen del esfuerzo pesquero; la resolución de solicitudes de concesiones y permisos para la realización de actividades pesqueras; y, la implementación y ejecución de acciones y medidas relacionadas con dichos actos administrativos.

Debido a que puede cambiar el marco normativo de los recursos pesqueros y a que éstos a su vez presentan variaciones originadas por la dinámica a la que están sujetos, o por la interacción de las actividades de pesca u otras actividades antropogénicas, es necesario que periódicamente se revise la información sobre la situación de los recursos que forman parte de la CNP, particularmente de aquellas actividades que tienen mayor importancia social y económica, a fin de mantener actualizada la información y con ello brindar sustento a las decisiones de la autoridad y brindar elementos de apoyo para las acciones emprendidas por el sector productivo.

El conocimiento del estado de las pesquerías, permite identificar los medios y programas necesarios para, cuando sea necesario, modificar el estatus de los organismos de deterioro a sano. La inclusión analítica de componentes económicos y tecnológicos, implica una oportunidad para que los interesados (academia, investigadores, sector gubernamental de los tres niveles, pescadores, productores acuícolas, entre otros) participen en estrategias de conversión del estatus de los recursos pesqueros.

La Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS) mandata que la CNP contenga indicadores sobre la disponibilidad y conservación de los recursos pesqueros, información indispensable para la toma de decisiones en materia de administración y el manejo de los recursos.

El proceso para la publicación de la CNP contempla la participación de otras instancias gubernamentales para su sanción y mejora, ello le proporciona la particularidad de ser consensuada y revisada por pares.

Las fichas contienen los nombres comunes y científicos de las especies que son capturadas, así como las que se encuentran en protección, los indicadores de la pesquería, los lineamientos, estrategias y medidas de manejo, el esfuerzo pesquero permisible, el comportamiento de la pesquería en gráficas, la ubicación geográfica de las áreas de pesca en las vertientes del país y una descripción de los distintos sistemas de pesca que se emplean en la captura de los recursos.

Las fichas están estructuradas en un encabezado general y siete secciones:

**1) Generalidades**, donde se incluye:

- a. Nombre común y nombre científico de las especies objetivos.
- b. Descripción de la zona de pesca.
- c. Descripción de la unidad de pesca

**2) Indicadores de la pesquería**, la cual contiene una descripción de la importancia de la pesquería, incluyendo un gráfico de la tendencia de la captura por especie por Estados registrada en los avisos de arribo de CONAPESCA. Contiene también la información disponible sobre plantas, empleos directos y destino de la producción.

**3) Efectos ambientales y cambio climático**. Esta es una sección nueva que incluye la información disponible sobre el efecto de los factores ambientales y el cambio climático en las distribución, abundancia y procesos biológicos y fisiológicos relevantes para el manejo y la administración, como el periodo de reproducción a partir de las cuales se recomiendan las periodos de veda, las temporadas de captura y en algunos casos, las

expectativas de captura, como en el camarón del Pacífico mexicano.

**4) Normatividad e instrumentos de política y manejo pesquero**. Esta nueva sección sustituye al apartado “Medidas de manejo” de las versiones previas de la CNP. Consta de 10 subsecciones que dan cabal cumplimiento a lo previsto en el artículo 32 de la LGPS referente al resumen de la información necesaria para el diagnóstico y la evaluación integral de la actividad pesquera. Contiene la referencia a las normas oficiales mexicanas, periodos de veda y demás controles y puntos de referencia orientar a la autoridad pesquera en la resolución de solicitudes de concesiones y permisos para la realización de las actividades pesqueras.

- a. Norma Oficial Mexicana
- b. Plan de Manejo Pesquero
- c. Tipo de acceso
- d. Talla mínima
- e. Arte de pesca y método de captura
- f. Veda
- g. Cuota
- h. Unidad de pesca
- i. Esfuerzo
- j. Zona de no pesca

**5) Estrategias y tácticas de manejo**. Esta nueva sección que contiene los lineamientos básicos sobre los controles y puntos de referencia aplicables a cada recurso para su manejo y aprovechamiento sustentable.

**6) Estatus**. El estatus se deriva de la posición relativa de una variable o atributo poblacional respecto a un punto referencia objetivo. Por ejemplo, la razón [(biomasa actual) / (biomasa que maximiza la producción excedente)], o la razón [(tasa de aprovechamiento actual) / (tasa de aprovechamiento para lograr el máximo rendimiento)], los cuales en términos ponderados indican el estatus de las poblaciones que soportan el aprovechamiento comercial. Para fines prácticos en la resolución de permisos de pesca comercial, en esta versión de la CNP el estatus se clasifica en tres categorías:

a. **Aprovechado al máximo sustentable**, en el cual el valor de la razón [Actual/Objetivo] = 1, por lo que no se recomienda otorgar más permisos de pesca ni incrementar el esfuerzo, lo que implica no incrementar número de embarcaciones ni el número de artes de pesca en los permisos ya existentes. Las solicitudes de permisos nuevos de pesca comercial pueden ser resueltos en términos negativos por la autoridad pesquera sin mediar opinión o dictamen técnico del INAPESCA.

b. **Con potencial de desarrollo**, en el cual el valor de la razón [Actual/Objetivo] > 1, por lo que es factible, previo dictamen técnico del INAPESCA, otorgar más permisos de pesca o incrementar el número de embarcaciones o artes de pesca en los permisos ya existentes.

c. **En deterioro**, en el cual el valor de la razón [Actual/Objetivo] < 1, por lo que es necesario instrumentar estrategias y tácticas de manejo para recuperar las poblaciones, las cuales incluyen en principio no incrementar el esfuerzo de pesca ni otorgar más permisos de pesca. Las estrategias y tácticas de manejo para la recuperación de un recurso deteriorado pueden incluir, previo dictamen técnico del INAPESCA, la reducción del número de embarcaciones en los permisos existentes, la reducción de las cuotas de captura, el establecimiento o ampliación de vedas, incremento en la talla mínima de captura, la innovación en artes de pesca para favorecer el escape de los organismos juveniles que aún no se han reproducido y el establecimiento de zonas de refugio pesquero para proteger hábitats críticos para las poblaciones y comunidades marinas que favorezca la recuperación del stock deteriorado.

En la próxima versión de la CNP, la sección de Estatus será complementada con un diagrama de Kobe usando como puntos de referencia la biomasa y tasa de aprovechamiento que maximizan la producción excedente.

**7) Recomendaciones de manejo**, que sustituye a la sección “Lineamientos y estrategias de manejo” incluida en las publicaciones previas de la CNP. Las recomendaciones de manejo se derivan principalmente del estatus, en términos de incrementar o no el esfuerzo, instrumentar estrategias y tácticas de manejo para recuperar poblaciones deterioradas, así como elaborar las normas oficiales mexicanas y planes de manejo aplicables en la sección **Normatividad e instrumentos de política y manejo pesquero**.

Abulón

Almeja catarina

Almeja chocolata

Almeja generosa

Almeja Roñosa

Calamar gigante

Calamar loligo

Callo de hacha

Camarón del Pacífico

Caracol, chino, rosa y negro

Caracol panocha

Curvina golfina

Erizo de mar

Jaiba del Pacífico

Langosta del Pacífico

Medusa bola de cañón

Merluza

Ostión del Pacífico

Pelágicos menores

Pepino de mar del Pacífico

Pulpo del Pacífico

Túridos del Pacífico

Verdillo

Lisa y lebrancha del Golfo de México y Mar Caribe

Caracoles del Golfo de México

Bagre del Golfo de México

Jaiba del Golfo de México

Jurel y cojinuda del Golfo de México

Pulpo del Golfo de México

Rayas del Golfo de México y Mar Caribe

Robalo y Chucomite

Sierra y peto del Golfo de México

Tiburones del Golfo de México

Mero y negrilla

Huachinango y pargo

## **Actualizar y elaborar fichas de la Carta Nacional Acuícola**

En México, la acuicultura nace como una actividad complementaria de apoyo social a las comunidades rurales, con lo cual se pretendía incrementar el consumo de proteína animal y mejorar así los niveles nutricionales de la población. Aunque esta actividad se ha diversificado más hacia peces dulce acuícolas también se lleva a cabo en especies marinas, ya que la piscicultura marina en México como en otros países, es una alternativa tecnológicamente viable ante la creciente demanda de alimentos de origen proteico para el consumo generalizado de la población humana. En México la piscicultura Marina se inició a finales de la década de los 80, cuando se realizaron los estudios para la engorda del



pámpano (*Trachinotus paitiensis*) en jaulas flotantes en Baja California Sur y en 1989 la empezó a desarrollarse de manera experimental, iniciándose básicamente con los estudios biológico-reproductivos de especies de alto valor comercial como la cabrilla, pargo, róbalo, huachinango, corvina, pámpano, totoaba y lenguado.

Desde sus inicios, la acuicultura ha trascendido por diferentes etapas de desarrollo y ha seguido tres vertientes principales, la acuicultura de fomento o la práctica de la actividad en pequeños cuerpos de agua y unidades de producción principalmente para autoconsumo y destinadas al cultivo de diferentes especies de tilapia y carpa; las pesquerías acuiculturales derivadas de la siembra sistemática en embalses de medianas y grandes dimensiones principalmente de carpa, tilapia, bagre y lobina, así como en las derivadas del manejo de existencias silvestres de crías de peces, postlarvas de langostino, ajolotes y similares; y los sistemas controlados principalmente de camarón, mojarra, trucha, atún, ostión y bagre practicada con fines de comercialización y demandas de grandes inversiones.

El Instituto Nacional de Pesca es el organismo que tiene la facultad para la elaboración y actualización de la Carta Nacional Acuícola, documento consultivo y orientador para las autoridades competentes en la resolución de solicitudes de concesiones y permisos para la realización de las actividades acuícolas.

Por lo anterior, con el propósito de garantizar la productividad, la funcionalidad y sustentabilidad del medio natural y a fin de regular e inducir las actividades de acuicultura las entidades federativas pueden establecer planes regionales de acuicultura como instrumentos de planeación; en este contexto la actualización de la Carta Nacional Acuícola es una herramienta útil, por lo cual, para 2017 se propone actualizar 14 fichas e incorporar 6 fichas nuevas de la Carta Nacional Acuícola, conforme a la siguiente distribución:

#### Fichas de la Carta Nacional Acuícola

Fichas	Actualizadas	Nuevas
<b>Acuicultura comercial:</b>	9	---
<b>Acuicultura de fomento:</b>	5	6
<b>Total</b>	<b>14</b>	6

## Elaborar Planes de Manejo Pesquero

El Artículo 36 de la LGPAS reconoce a los Planes de Manejo Pesquero como un instrumento de política pesquera. Éstos se definen como el conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada, integral y sustentable; basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, ecológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales que se tengan de ella.

Asimismo, en el Artículo 39 se establece que los Planes de Manejo Pesquero deberán incluir: objetivos de manejo definidos por el Consejo Nacional y los estatales de Pesca y Acuicultura; características biológicas de las especies sujetas a explotación; forma de organización para la administración del área y mecanismos de participación de los individuos y comunidades; ciclo de captura y estado de aprovechamiento de la pesquería; ubicación de áreas geográficas del aprovechamiento; indicadores socioeconómicos de la población dedicada a la pesca; y, artes y métodos de pesca autorizados.

## Elaborar Capítulos del Libro Sustentabilidad y Pesca Responsable en México

Desde 1997 en el libro “Sustentabilidad y Pesca Responsable en México. Evaluación y Manejo” del INAPESCA se ha integrado la información científica disponible sobre los principales recursos en ambos litorales de México, que ha representado la base para la toma de decisiones. El libro contiene métodos de análisis y estudios de vanguardia, investigación en tiempo real, puntos de referencia, incertidumbre explícita y riesgo en la toma de decisiones; su contenido ha sido expuesto sistemáticamente a la discusión y crítica científica a través de un programa continuo de foros científicos públicos.

La edición actualizada de la publicación, conocida como el Libro Rojo, proporciona elementos de gestión, orientación y planeación para la conservación y el aprovechamiento de los recursos acuáticos mexicanos más importantes. Éste constituye para la sociedad un instrumento de consulta para el aprovechamiento integral y sustentable de los recursos pesqueros de nuestra Nación.

Los capítulos del Libro Rojo tienen la finalidad de presentar el estado del conocimiento de cada una de las pesquerías y cultivos acuícolas más importantes del país con base en los proyectos de investigación realizados por el INAPESCA, así como la de incorporar la información generada por los diferentes centros de investigación.

## ANEXO. FICHAS DE LOS INDICADORES

Objetivo 1.		Ofrecer mediante la investigación soluciones e innovaciones que eleven la productividad y competitividad al sector pesquero y acuícola				
Nombre del indicador		Porcentaje de investigaciones que promueven el desarrollo y la innovación tecnológica				
Fuente de información o medio de verificación		Informes de Autoevaluación INAPESCA				
Dirección electrónica donde puede verificarse el valor del indicador		<a href="http://inapesca.gob.mx/portal/Transparencia/planes-programas-informes.php">http://inapesca.gob.mx/portal/Transparencia/planes-programas-informes.php</a>				
Línea base	Valor observado del indicador en 2013	Valor observado del indicador en 2014	Valor observado del indicador en 2015	Valor observado del indicador en 2016	Valor observado del indicador en 2017	Meta 2018
Año 2012						
10%	N/A	14.9%	45.0%	11.04%	5.13%	30%
Método de cálculo				Unidad de Medida		Frecuencia de medición
Investigaciones que promueven el desarrollo y la innovación tecnológica / Total de investigaciones e innovaciones				Porcentaje		Anual
Nombre de la variable 1				Valor observado de la variable 1 en 2017		
Investigaciones que promueven el desarrollo y la innovación tecnológica				8		
Nombre de la variable 2				Valor observado de la variable 2 en 2017		
Total de investigaciones e innovaciones				156		
Nombre de la variable 3				Valor observado de la variable 3 en 2017		
Nombre de la variable 4				Valor observado de la variable 4 en 2017		
Nombre de la variable 5				Valor observado de la variable 5 en 2017		
Nombre de la variable 6				Valor observado de la variable 6 en 2017		
Nombre de la variable 7				Valor observado de la variable 7 en 2017		

Objetivo 2.		Orientar y fortalecer la investigación e innovación para el desarrollo de las capacidades productivas pesqueras y acuícolas, priorizando pequeños productores				
Nombre del indicador		Porcentaje de eventos de capacitación atendidos				
Fuente de información o medio de verificación		Informes de Autoevaluación INAPESCA				
Dirección electrónica donde puede verificarse el valor del indicador		<a href="http://inapesca.gob.mx/portal/Transparencia/planes-programas-informes.php">http://inapesca.gob.mx/portal/Transparencia/planes-programas-informes.php</a>				
Línea base	Valor observado del indicador en 2013	Valor observado del indicador en 2014	Valor observado del indicador en 2015	Valor observado del indicador en 2016	Valor observado del indicador en 2017	Meta 2018
Año 2012						
0%	N/A	130.0%	100.0%	133.33%	100.0%	100%
Método de cálculo			Unidad de Medida		Frecuencia de medición	
Número de eventos de capacitación realizados / Número total de eventos de capacitación previstos			Porcentaje		Anual	
Nombre de la variable 1			Valor observado de la variable 1 en 2017			
Número de eventos de capacitación realizados			115			
Nombre de la variable 2			Valor observado de la variable 2 en 2017			
Número total de eventos de capacitación previstos			115			
Nombre de la variable 3			Valor observado de la variable 3 en 2017			
Nombre de la variable 4			Valor observado de la variable 4 en 2017			
Nombre de la variable 5			Valor observado de la variable 5 en 2017			
Nombre de la variable 6			Valor observado de la variable 6 en 2017			
Nombre de la variable 7			Valor observado de la variable 7 en 2017			

Objetivo 3.		Instrumentar modelos de asociación con instituciones públicas o privadas en proyectos estratégicos para desarrollar investigaciones y capacidades				
Nombre del indicador		Porcentaje de alianzas estratégicas consolidadas				
Fuente de información o medio de verificación		Informes de Autoevaluación INAPESCA				
Dirección electrónica donde puede verificarse el valor del indicador		<a href="http://inapesca.gob.mx/portal/Transparencia/planes-programas-informes.php">http://inapesca.gob.mx/portal/Transparencia/planes-programas-informes.php</a>				
Línea base	Valor observado del indicador en 2013	Valor observado del indicador en 2014	Valor observado del indicador en 2015	Valor observado del indicador en 2016	Valor observado del indicador en 2017	Meta 2018
Año 2012						
100%	N/A	131.8%	100.0%	100%	100.0%	90%
Método de cálculo				Unidad de Medida		Frecuencia de medición
Número de alianzas estratégicas consolidadas / Número de alianzas estratégicas comprometidas				Porcentaje		Anual
Nombre de la variable 1				Valor observado de la variable 1 en 2017		
Número de alianzas estratégicas consolidadas				4		
Nombre de la variable 2				Valor observado de la variable 2 en 2017		
Número de alianzas estratégicas comprometidas				4		
Nombre de la variable 3				Valor observado de la variable 3 en 2017		
Nombre de la variable 4				Valor observado de la variable 4 en 2017		
Nombre de la variable 5				Valor observado de la variable 5 en 2017		
Nombre de la variable 6				Valor observado de la variable 6 en 2017		
Nombre de la variable 7				Valor observado de la variable 7 en 2017		

Objetivo 4.		Ofrecer productos y servicios que fortalezcan la sustentabilidad de las actividades pesqueras y acuícolas				
Nombre del indicador		Porcentaje de opiniones técnicas emitidas				
Fuente de información o medio de verificación		Informes de Autoevaluación INAPESCA				
Dirección electrónica donde puede verificarse el valor del indicador		<a href="http://inapesca.gob.mx/portal/Transparencia/planes-programas-informes.php">http://inapesca.gob.mx/portal/Transparencia/planes-programas-informes.php</a>				
Línea base	Valor observado del indicador en 2013	Valor observado del indicador en 2014	Valor observado del indicador en 2015	Valor observado del indicador en 2016	Valor observado del indicador en 2017	Meta 2018
Año 2012						
83%	N/A	77.4%	82%	120.07%	100	95%
Método de cálculo				Unidad de Medida		Frecuencia de medición
Número de opiniones técnicas emitidas / Total de opiniones técnicas solicitadas				Porcentaje		Trimestral
Nombre de la variable 1				Valor observado de la variable 1 en 2017		
Número de opiniones técnicas emitidas				1400		
Nombre de la variable 2				Valor observado de la variable 2 en 2017		
Total de opiniones técnicas solicitadas				1400		
Nombre de la variable 3				Valor observado de la variable 3 en 2017		
Nombre de la variable 4				Valor observado de la variable 4 en 2017		
Nombre de la variable 5				Valor observado de la variable 5 en 2017		
Nombre de la variable 6				Valor observado de la variable 6 en 2017		
Nombre de la variable 7				Valor observado de la variable 7 en 2017		

Objetivo 4.		Ofrecer productos y servicios que fortalezcan la sustentabilidad de las actividades pesqueras y acuícolas				
Nombre del indicador		Porcentaje de instrumentos de manejo pesquero y acuícola elaborados				
Fuente de información o medio de verificación		Informes de Autoevaluación INAPESCA				
Dirección electrónica donde puede verificarse el valor del indicador		<a href="http://inapesca.gob.mx/portal/Transparencia/planes-programas-informes.php">http://inapesca.gob.mx/portal/Transparencia/planes-programas-informes.php</a>				
Línea base	Valor observado del indicador en 2013	Valor observado del indicador en 2014	Valor observado del indicador en 2015	Valor observado del indicador en 2016	Valor observado del indicador en 2017	Meta 2018
Año 2012						
38%	N/A	77.8%	80%	94.1%	100%	80%
Método de cálculo				Unidad de Medida		Frecuencia de medición
Número de instrumentos pesqueros y acuícolas elaborados / Número de instrumentos pesqueros y acuícolas previstos				Porcentaje		Anual
Nombre de la variable 1				Valor observado de la variable 1 en 2017		
Número de instrumentos pesqueros y acuícolas elaborados				5		
Nombre de la variable 2				Valor observado de la variable 2 en 2017		
Número de instrumentos pesqueros y acuícolas previstos				5		
Nombre de la variable 3				Valor observado de la variable 3 en 2017		
Nombre de la variable 4				Valor observado de la variable 4 en 2017		
Nombre de la variable 5				Valor observado de la variable 5 en 2017		
Nombre de la variable 6				Valor observado de la variable 6 en 2017		
Nombre de la variable 7				Valor observado de la variable 7 en 2017		

Objetivo 5		Incrementar la inversión en proyectos estratégicos institucionales a través de la generación de ingresos propios				
Nombre del indicador		Porcentaje de Ingresos propios generados por servicios y productos				
Fuente de información o medio de verificación		Informes de Autoevaluación INAPESCA				
Dirección electrónica donde puede verificarse el valor del indicador		<a href="http://inapesca.gob.mx/portal/Transparencia/planes-programas-informes.php">http://inapesca.gob.mx/portal/Transparencia/planes-programas-informes.php</a>				
Línea base	Valor observado del indicador en 2013	Valor observado del indicador en 2014	Valor observado del indicador en 2015	Valor observado del indicador en 2016	Valor observado del indicador en 2017	Meta 2018
Año 2012	N/A	-	-	-	-	10%
Método de cálculo				Unidad de Medida		Frecuencia de medición
Monto de recursos generados por servicios y productos / Total de recursos y aportaciones obtenidos				Porcentaje		Anual
Nombre de la variable 1				Valor observado de la variable 1 en 2017		
Monto de recursos generados por servicios y productos				0		
Nombre de la variable 2				Valor observado de la variable 2 en 2017		
Total de recursos y aportaciones obtenidos				0		
Nombre de la variable 3				Valor observado de la variable 3 en 2017		
Nombre de la variable 4				Valor observado de la variable 4 en 2017		
Nombre de la variable 5				Valor observado de la variable 5 en 2017		
Nombre de la variable 6				Valor observado de la variable 6 en 2017		
Nombre de la variable 7				Valor observado de la variable 7 en 2017		



**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



Instituto  
Nacional  
de Pesca 